

DERWENT-ACC-NO: 1987-335690

DERWENT-WEEK: 198748

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wheel with tubeless tyre - has
corrugated profiles on
inner wall of tread and outer area on
wheel rim

INVENTOR: HAACK, D

PATENT-ASSIGNEE: CONTINENTAL GUMMI WERKE AG[CONW]

PRIORITY-DATA: 1986DE-3617381 (May 23, 1986)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PAGES | PUB-DATE | |
|--------------|-------|-------------------|-----|
| LANGUAGE | | MAIN-IPC | |
| DE 3617381 A | | November 26, 1987 | N/A |
| 007 | N/A | | |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|----------------|-----------------|---------|
| APPL-DATE | | |
| DE 3617381A | N/A | |
| 1986DE-3617381 | May 23, 1986 | |

INT-CL (IPC): B60C005/00, B60C017/00 , B60C021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3617381A

BASIC-ABSTRACT:

The motor vehicle wheel has a pneumatic tyre consisting of elastomeric material with an internal air-permeable layer. The tread area is internally provided with circumferentially spaced transverse raised (10) and lower (11) wall portions while the rigid wheel rim has a support area or separate support ring externally provided with raised (12) and lowered (13) portions which forms a

support when running with a deflated tyre.

The respective portions (10,11 and 12,13) form wave profiles with different wavelengths (λ_1 , λ_2), (λ_1) is greater than (λ_2) but smaller than 1.5 times (λ_2). In the deflated condition, at least one raised wave (12) engages in a wave valley (11) in the road contact area.

ADVANTAGE - The arrangement maximises capability of deflated running without the tyre beads having to unseat and with min. risk of tyre damage.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: WHEEL TUBE TYRE CORRUGATED PROFILE INNER WALL
TREAD OUTER AREA
WHEEL RIM

DERWENT-CLASS: Q11

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1987-251332

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

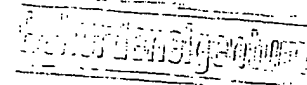


DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift
11 DE 3617381 A1

51 Int. Cl. 4:
B 60 C 5/00
B 60 C 17/00
B 60 C 21/00

21 Aktenzeichen: P 36 17 381.9
22 Anmeldetag: 23. 5. 86
43 Offenlegungstag: 26. 11. 87



DE 3617381 A1

71 Anmelder:
Continental Gummi-Werke AG, 3000 Hannover, DE

72 Erfinder:
Haack, Dietmar, Dipl.-Ing., 3257 Springe, DE

54 Fahrzeugrad

Die Erfindung bezieht sich auf ein luftbereiftes Fahrzeugrad, das für einen Pannenlauf geeignet ist, mit einem im wesentlichen aus Gummi oder gummiähnlichen Kunststoff bestehenden Reifen, der auf der Innenseite mit einer luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen ist und dessen Innenwand im Zenitbereich im wesentlichen quer verlaufende, in Umfangsrichtung angeordnete Erhebungen und Vertiefungen aufweist, weiterhin mit einer starren Felge und mit einem Pannenlaufstützelement, das vom Felgenkranz oder von einem separaten Stützteile gebildet wird, und das auf der radial äußeren Seite ebenfalls mit Querstegen und Quernuten versehen ist und auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei einem Pannenlauf abstützt. Um die Pannenlaufeistung erheblich zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß die Erhebungen und Vertiefungen sowie die Querstege und Quernuten in Umfangsrichtung des Rades verlaufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Erhebungen und Vertiefungen am Reifen größer ist als die der von den Quernuten und Querstegen gebildeten Wellen und kleiner als das 3/2fache von λ_2 und daß schließlich beim Pannenlauf zumindest ein Wellenberg der Welle an der Felge im Bereich der Reifenaufstandsfläche in den Raum zwischen zwei Wellenbergen der Welle am Reifen eingreift.

DE 3617381 A1

Patentansprüche

1. Luftbereiftes Fahrzeugrad, das für einen Pannenauf-
lauf geeignet ist, mit einem im wesentlichen aus
Gummi oder gummiähnlichen Kunststoffen beste-
henden Reifen, der auf der Innenseite mit einer
luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen
ist und dessen Innenwand im Zenitbereich im we-
sentlichen quer verlaufende, in Umfangsrichtung
angeordnete Erhebungen und Vertiefungen auf-
weist, weiterhin mit einer starren Felge und mit
einem Pannenaufstützelement, das vom Felgen-
kranz oder von einem separaten Stützteil gebildet
wird und das auf der radial äußeren Seite ebenfalls
mit Querstegen und Quernuten versehen ist und
auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei
einem Pannenauf abstützt, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Erhebungen (10, 10', 10'') und Vertiefungen
(11) sowie die Querstege (12, 12', 12'') und
Quernuten (13) in Umfangsrichtung des Rades ver-
laufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge
bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Er-
hebungen (10) und Vertiefungen (11) am Reifen (1)
(λ_1) größer ist als die der von den Quernuten (13)
und Querstegen (12) gebildeten Wellen (λ_2) und
kleiner als das $\frac{3}{2}$ -fache von λ_2 und daß schließlich
beim Pannenauf zumindest ein Wellenberg (Quer-
steg 12) der Welle an der Felge im Bereich der
Reifenauflandsfläche in den Raum zwischen zwei
Wellenbergen der Welle am Reifen (1) eingreift.
2. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Anzahl der Wellenberge und -tä-
ler am Reifen (1) gleich der Anzahl der Wellenberge
und -täler am Pannenaufstützelement (8, 16, 16',
17, 17', 19) ist und daß jedem Wellenberg am Pan-
nenaufstützelement ein Wellental am Reifen (1)
zugeordnet ist und umgekehrt.
3. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zumindest bei Rädern für Personen-
kraftwagen die Amplituden der Wellen (λ_1, λ_2) zwi-
schen 1 und 3 mm liegen.
4. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß bei einem PKW-Reifen mittlerer
Größe die Wellenlänge (λ_1) einen Wert zwischen 30
und 50 mm einnimmt.
5. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Anzahl der Wellenlängen am Rei-
fen (1) und an der Felge zwischen 35 und 70 liegt.
6. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, gekennzeichnet
durch sinusförmige Wellen am Reifen (1) und/oder
an der Felge.
7. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß es an der Felge zwei mit Quernuten
und Querstegen (12) versehene Bereiche gibt, die
durch ein Felgentiefbett (9) voneinander getrennt
sind.
8. Fahrzeugrad nach Anspruch 7, gekennzeichnet
durch zwei wellenförmige Bereiche und durch zu-
mindest einen Führungssteg (20) am Reifen (1), der
bei einem Pannenauf in das Tiefbett (9) der Felge
hineinreicht.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein luftbereiftes Fahrzeugrad,
das für einen Pannenauf geeignet ist, mit einem im we-
sentlichen aus Gummi oder gummiähnlichen Kunststof-
fen bestehenden Reifen, der auf der Innenseite mit einer

luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen ist
und dessen Innenwand im Zenitbereich im wesentlichen
quer verlaufende, in Umfangsrichtung angeordnete Er-
hebungen und Vertiefungen aufw ist, weiterhin mit ei-
ner starren Felge und mit einem Pannenaufstützele-
ment, das vom Felgenkranz oder von einem separaten
Stützteil gebildet wird und das auf der radial äußeren
Seite ebenfalls mit Querstegen und Quernuten versehen
ist und auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei
einem Pannenauf abstützt.

In der DE-OS 30 00 428 und in der DE-OS 30 19 742
werden Fahrzeugräder beschrieben, die für einen Pan-
nenauf geeignet sind, d. h. für ein Fortsetzen der Fahrt
nach einem Druckloswerden des Reifens infolge einer
Panne. Beim Pannenauf stützt sich der Reifen mit sei-
nem Zenitbereich auf radial äußeren Stützflächen der
Felge ab. Dabei müssen die unterschiedlichen Umfangs-
längen des Reifens im Zenitbereich und der Felge aus-
geglichen werden, was nur über einen erhöhten Schlupf
möglich ist. Zur Reduzierung der entstehenden Wärme
werden im Kontaktbereich zwischen Reifen und Felge
Schmiermittel bzw. Gleitmittel (DE-OS 32 46 086) ein-
gesetzt. Trotz all dieser Maßnahmen werden die Festig-
keitsträger des Reifens im Seitenwandbereich beim
Pannenauf extrem stark belastet, weil sich in ihnen
Kräfte aufbauen, die aus den unterschiedlichen Um-
fangslängen von Reifen und Felge resultieren und die
einen sich wiederholenden Rutschvorgang zwischen
dem Zenitbereich des Reifens und der Felge bewirken,
während die Reifenwülste sich nicht relativ zur Felge
bewegen.

In der DE-OS 33 45 367 wird ein Fahrzeugrad vorge-
schlagen, bei dem bei einem Pannenauf der Zenitbe-
reich des Reifens und die Felge einen Zahntrieb bilden,
so daß die Felge im Reifen abrollt und die Kraftübertra-
gung vollständig über die Pannenaufstützfläche der
Felge und den Zenitbereich des Reifens erfolgt. Wegen
der unterschiedlichen Umfangslängen von Reifen und
Felge ist es zum Funktionieren des Pannenaufs bei die-
sem vorbekannten Fahrzeugrad zwingend erforderlich,
daß die Reifenwülste beim Pannenauf von ihren Sitzflä-
chen an der Felge entkoppelt sind. Dies ist von der
Konstruktion her häufig sehr schwer zu verwirklichen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde,
ein Fahrzeugrad anzugeben, das eine erhöhte Pannen-
aufleistung aufweist und bei dem die Reifenwülste nicht
notwendigerweise während des Pannenaufs gelöst sein
müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,
daß die Erhebungen und Vertiefungen sowie die Quer-
stege und Quernuten in Umfangsrichtung des Rades
verlaufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge
bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Er-
hebungen und Vertiefungen am Reifen größer ist als die
der von den Quernuten und Querstegen gebildeten
Wellen und kleiner als das $\frac{3}{2}$ -fache von λ_2 und daß
schließlich beim Pannenauf zumindest ein Wellenberg
(Quersteg) der Welle an der Felge im Bereich der Rei-
fenaufstandsfläche in den Raum zwischen zwei Wellen-
bergen der Welle am Reifen eingreift.

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die bei
bisherigen Fahrzeugrädern im Seitenwandbereich des
Reifens unregelmäßig sich aufbauenden Kräfte, die eine
Relativbewegung zwischen Reifen und Felge erst nach
Erreichen einer sehr hohen Kraft bewirken, in definier-
ter Weise einzuleiten und damit zu vergleichmäßigen
bzw. zu reduzieren.

Mit der Erfindung zielt man den Vorteil erheblich

erhöhter Pannenaufleistungen unter gleichzeitiger Verhinderung einer weitergehenden Zerstörung des Reifens. Durch die individuelle Ausgestaltung unterschiedlicher großer Fahrzeugräder mit Wellen unterschiedlicher Anzahl und Gestalt läßt sich für jedes Fahrzeugrad eine besonders günstige Konstruktion für einen optimalen Pannenaufbau angeben. Die Erfindung läßt sich sowohl bei solchen Fahrzeugrädern einsetzen, bei denen der Reifen mit seinen Wülsten am radial inneren Umfang der Felge befestigt ist, als auch bei solchen, bei denen die Reifenwülste sich in konventioneller Weise radial außen an der Felge befinden, bei denen jedoch weiterhin ein Stützteil an der Felge befestigt ist, auf dem sich der Reifen bei einem Pannenaufbau abstützen kann.

Wenn im Rahmen dieser Erfindung von Wellen gesprochen wird, so sollen darunter ganz allgemein periodisch wiederkehrende Erhebungen und Vertiefungen unterschiedlichster Querschnittsgestalt verstanden werden. Auch wird nicht gefordert, daß die beiden Hälften einer Welle gleichen Querschnitt oder auch nur gleiche Länge aufweisen. Es kommen insbesondere auch solche Querschnitte in Frage, wie sie von Zahntrieben bekannt sind.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Fahrzeugrad in einem radialen Teilschnitt, bei dem sich wellenförmige Erhebungen und Vertiefungen im Zenitbereich des Reifens und an einem Stützkörper befinden, der am Felgenkranz befestigt ist,

Fig. 2 einen Schnitt des Rades der Fig. 1 in der Ebene II-II (schematisch),

Fig. 3 einen Teil des Rades der Fig. 2 in Pannenaufstellung,

Fig. 4 ein Fahrzeugrad mit radial außen an der Felge angeordneten Reifenwülsten und mit wellenförmigen Erhebungen und Vertiefungen im Zenitbereich des Reifens und an einem Stützteil der Felge, in einem radialen Teilschnitt,

Fig. 5 ein Fahrzeugrad ähnlich dem der Fig. 4, jedoch mit zwei schmalen Montagetiefbetten, in einem radialen Teilschnitt,

Fig. 6 ein Fahrzeugrad ähnlich dem der Fig. 1 in Pannenaufstellung, bei dem sich der Reifen in zwei Bereichen auf der Felge abstützt, in einem radialen Teilschnitt.

Beim Fahrzeugrad der Fig. 1 kann der verwendete Fahrzeugluftreifen 1 als üblicher Radialreifen aufgebaut sein. Da es sich um ein für einen Pannenaufbau geeignetes Fahrzeugrad handelt, kommt nur ein Schlauchlosreifen in Frage, so daß sich auf der Innenseite des Reifens 1 in üblicher Weise eine luftundurchlässige Schicht befindet. Die bevorzugte metallische Felge besteht im wesentlichen aus einem Felgenkranz 2, der in bekannter Weise an einer Schüssel 3 befestigt ist. Der Felgenkranz 2 dient zur Halterung der Reifenwülste 4 auf der radial inneren Seite neben Felgenhörnern 5. Dabei sorgen zug- und druckfeste Wulstkerne 6 für einen sicheren Sitz des Reifens auf der Felge. Die Montagerräume neben den Reifenwülsten 4 können mit sogenannten Abdeckringen 7 ausgefüllt sein. Die radial äußeren Teile des Felgenkranzes 2 dienen zur Abstützung des Reifens bei einem Pannenaufbau. Beim Beispiel der Fig. 1 überbrückt ein Stützring 8 das Tiefbett 9 der Felge. Der Stützring 8 ist auf den Schultern des Felgenkranzes 2 befestigt, z. B. angeklebt oder angeschraubt.

Im Zenitbereich des Reifens 1 befinden sich auf der Innenseite quer verlaufende Erhebungen 10 und Vertiefungen 11, die eine in Umfangsrichtung des Reifens ver-

laufende Welle einer bestimmten Wellenlänge λ_1 bilden (Fig. 1 bis 3). Entsprechend befinden sich radial außen am Stützteil 8 Querstege 12 und Quernuten 13, die ebenfalls eine in Umfangsrichtung verlaufende Welle erzeugen, jedoch mit einer Wellenlänge λ_2 , die kleiner ist als λ_1 .

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anzahl der Wellenberge und -täler λ_1 am Reifen 1 gleich der Anzahl der Wellenberge und -täler λ_2 am Pannenaufstützelement, das beim Beispiel der Fig. 1 bis 3 vom Stützring 8 in Verbindung mit dem Felgenkranz 2 gebildet wird. Weiterhin ist jedem Wellenberg am Reifen ein Wellental am Stützring 8 zugeordnet und umgekehrt. Bei einem Fahrzeugrad mittlerer Größe für Personenkraftwagen (Versuchsrads mit Felgenaußendurchmesser $d_F = \text{ca. } 492 \text{ mm}$ und Reifeninnendurchmesser $d_R = \text{ca. } 636 \text{ mm}$) liegt die Anzahl n der Wellenberge und -täler zwischen 35 und 70, während die Amplituden der Wellen bevorzugt einen Wert zwischen 1 und 3 mm einnehmen. Bei der genannten Anzahl n von Wellenbergen und -tälern erhält man für die Wellenlänge λ_1 einen Wert zwischen 30 und 60 mm.

Nachfolgend soll anhand der Fig. 2 und 3 die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Fahrzeugrads bei einem Pannenaufbau erläutert werden. Für das Verständnis sind zunächst die unterschiedlichen Umfangslängen des Fahrzeugrads im Bereich der Felge und des Reifens zu berücksichtigen. Der mittlere Felgenumfang im Bereich des Stützteiles 8 beträgt $U_F = \pi \cdot d_F$. Der auf der Straße abrollende Umfang des Reifens beträgt dagegen $U_R = \pi \cdot d_R$. Beim normalen Fahrbetrieb hat nach einer Umdrehung der Felge der Reifen ebenfalls eine Umfangslänge auf der Straße zurückgelegt (Umfangsänderung infolge Einfederung nicht berücksichtigt). Beim zerstörungsfreien Pannenaufbau müssen infolge der Verkopplung der Reifenwülste mit der Felge die unterschiedlichen Umfangslängen über einen Rutschvorgang ausgeglichen werden. Ohne die erfindungsgemäßen Wellungen geschieht dieser Ausgleich stoßweise zwischen Felge und Reifen, wobei in den Reifenseitenwänden sehr hohe Kräfte auftreten.

Mit Hilfe der Wellungen gemäß der Erfindung wird dagegen der Gesamtschlupf in Einzelschlußanteile aufgeteilt, so daß die hohen Kräfte gar nicht erst erreicht werden, weil bereits vorher der Rutschvorgang in definierter Weise eingeleitet wird. Damit diese definierte Einleitung des Ausgleichs einwandfrei funktioniert, ist es erforderlich, die Wellenlängen λ_1 und λ_2 derart auszuwählen, daß in der Kontaktfläche zwischen Felge und Reifen im Bereich der Reifenaufstandsfläche zumindest ein Wellenberg (Querstege 12) der Welle an der Felge in den Raum zwischen zwei Wellenbergen (Erhebungen 10) der Welle am Reifen 1 eingreift. Weiterhin ist es für eine einwandfreie Funktion zweckmäßig, die Wellenlänge λ_1 kleiner zu wählen als das $3/2$ -fache von λ_2 , da andernfalls der Fall eintreten könnte, daß ein Wellenberg an der Felge auf einem Wellenberg am Reifen 1 aufliegt.

Der erfindungsgemäße Pannenaufbau funktioniert nun in der Weise, daß die Wellen an der Felge und am Reifen 1 lediglich einen schwachen Formschluß in der Bodenaufstandsfläche bilden, so daß an einer der Flanken 14, 15 der Welle λ_1 ein Rutschvorgang (Gleiten) stattfinden kann, der einen periodischen Ausgleich der Längendifferenz bewirkt. Der Hauptanteil der Kraftübertragung erfolgt im Regelfall nach wie vor über die Reifenwülste 4. Es ergibt sich als Relativbewegung zwischen Felge und Reifen 1 eine Bewegung, bei der ein Wellenberg der Welle λ_2 in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten seine

Lage zum benachbarten Wellental der Welle λ_1 zwar ändert, jedoch insgesamt immer demselben Wellental der Welle λ_1 zugeordnet bleibt.

In dem Beispiel der Fig. 1 bis 3 wurden zwar sinusförmige Wellen an der Felge und am Reifen als bevorzugte Ausführungsform dargestellt, doch ist die Erfindung keineswegs auf eine solche Wellenform beschränkt. Es kommen alle solche Wellenformen infrage, die das vorstehend beschriebene Gleiten zum Ausgleich der Längendifferenz zwischen Felge und Reifen 1 ermöglichen.

In Fig. 4 ist ein Fahrzeugrad dargestellt, bei dem ein Reifen 1' mit seinen Wülsten 4' am radial äußeren Umfang einer Felge angeordnet ist. An der Felge befindet sich ein Stützteil 16, das dem Fahrzeugrad Pannenlauf Eigenschaften verleiht. In den Wülsten 4' sind zugfeste Wulstkerne 6' exzentrisch gelagert, um eine Montierbarkeit des Reifens 1' auf einer einteiligen Felge zu gewährleisten. Ein Fahrzeugrad dieses Aufbaues wird in aller Ausführlichkeit in der DE-OS 33 38 971 beschrieben. Um den Pannenlauf zu verbessern, sind im Zenitbereich des Reifens 1' wiederum wellenförmige Erhebungen 10' und Vertiefungen vorhanden, die mit wellenförmigen Querstegen 12' und Quernuten am Stützteil 16 zusammenwirken. Die Wellen am Stützteil 16 können unmittelbar in das Stützteil eingebettet sein oder in einem an ihm befestigten Ring 17, der z. B. aus Gummi oder Kunststoff (PTFE) bestehen kann. Für die Dimensionierung der Wellen am Reifen 1 und am Stützteil 16 gelten die gleichen Überlegungen wie beim Beispiel der Fig. 1 bis 3.

Fig. 5 zeigt ein Fahrzeugrad, dessen Aufbau ebenfalls in der DE-OS 33 38 971 ausführlich beschrieben wird. Ein Reifen 1'' ist mit seinen Wülsten 4'' am radial äußeren Umfang einer Felge montiert, die ein Stützteil 16' aufweist. Für eine Reifenmontage sind zwei Tiefbetten 18 vorgesehen. Zur Verbesserung des Pannenlaufs befinden sich am Reifen 1'' und am Stützteil 16' bzw. am damit verbundenen Ring 17' wiederum die vorstehend bereits beschriebenen wellenförmigen Erhebungen 10'' und Vertiefungen bzw. Querstege 12'' und Quernuten. Die Wirkungsweise beim Pannenlauf ist die gleiche wie in den vorstehenden Beispielen.

In Fig. 6 ist ein Fahrzeugrad in Pannenlaufstellung angegeben, das vom Aufbau her dem Fahrzeugrad der Fig. 1 ähnelt. Der Unterschied besteht darin, daß statt eines das Tiefbett 9 überbrückenden Stützringes 8 sich zwei Ringe 19 auf den Stützflächen des Felgenkranzes 2 befinden. Entsprechend sind die wellenförmigen Erhebungen 10 und Vertiefungen beim Reifen 1 und die wellenförmigen Quernuten und Querstege 12 am Felgenkranz 2 bzw. an den Ringen 19 in zwei Bereichen abgebracht, die durch das Tiefbett 9 voneinander getrennt sind. Zur besseren Führung des Reifens beim Pannenlauf dienen zwei Stege 20, die in das Tiefbett 9 hineinreichen. Selbstverständlich kann man statt der beiden Stege 20 auch einen durchgehenden Steg vorsehen.

Es sollte angemerkt werden, daß mit den erfindungsgemäßen Fahrzeugrädern ein Pannenlauf sowohl in den Fällen möglich ist, in denen die Reifenwülste mit der Felge verkoppelt bleiben, insbesondere wenn sie in geklemmter Anordnung montiert sind, als auch in Fällen, in denen die Wülste sich beim Pannenlauf von ihrer Sitzfläche auf der Felge lösen.

- Leerseite -

FIG.1

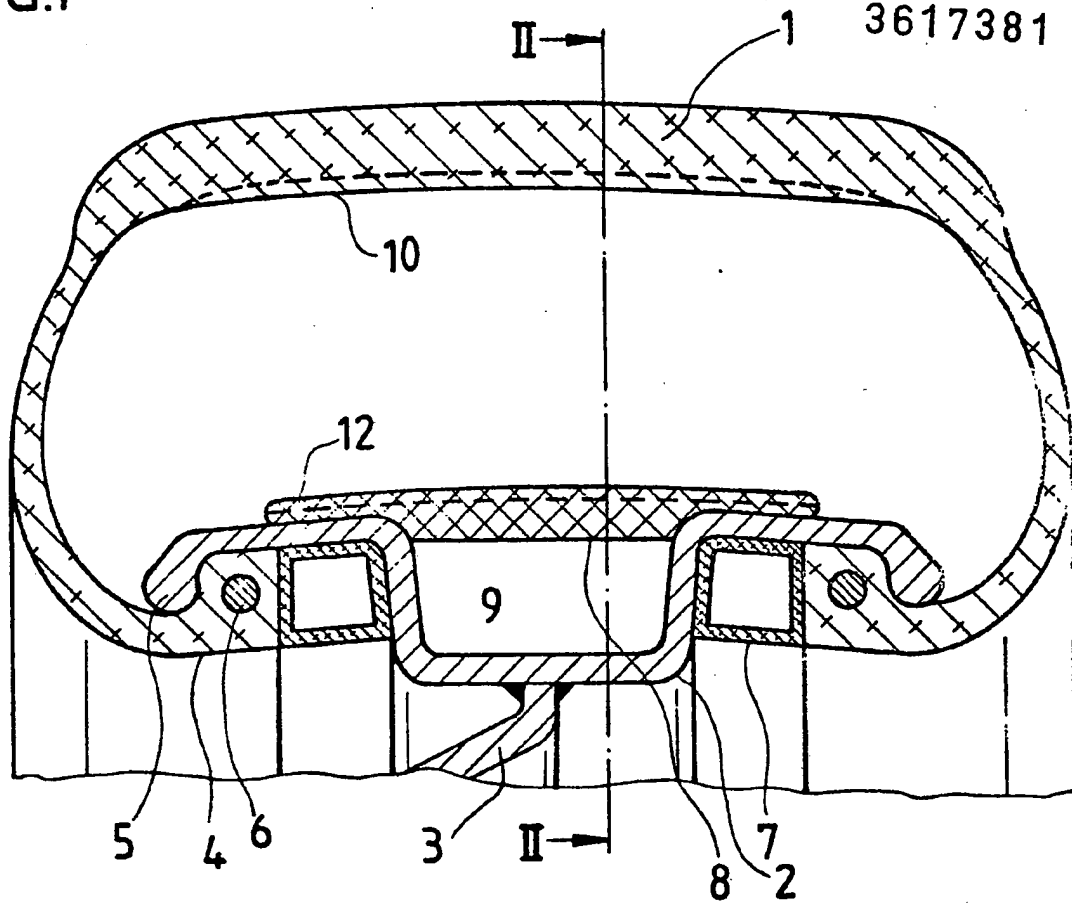


FIG.2

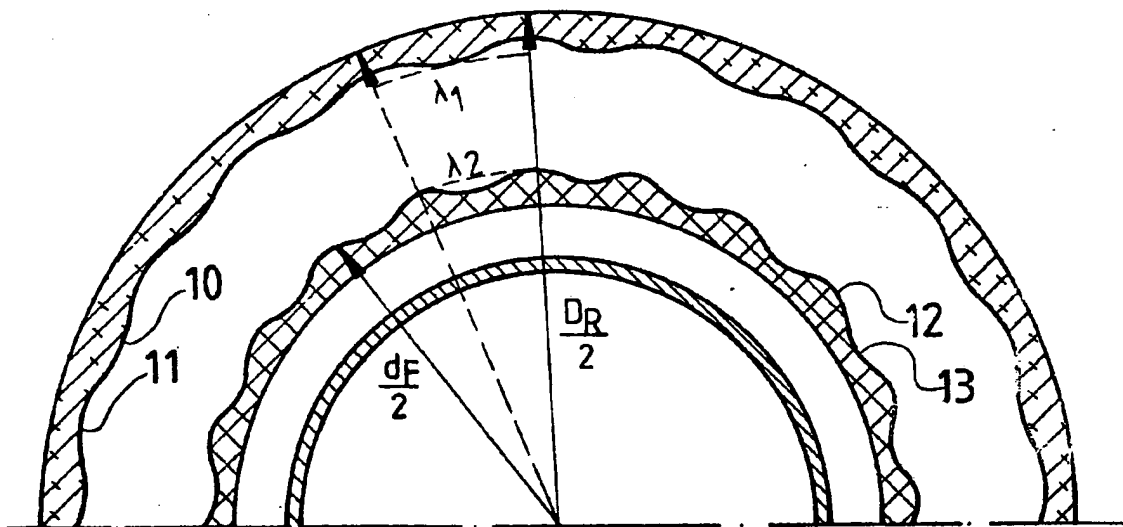


FIG. 3

3617381

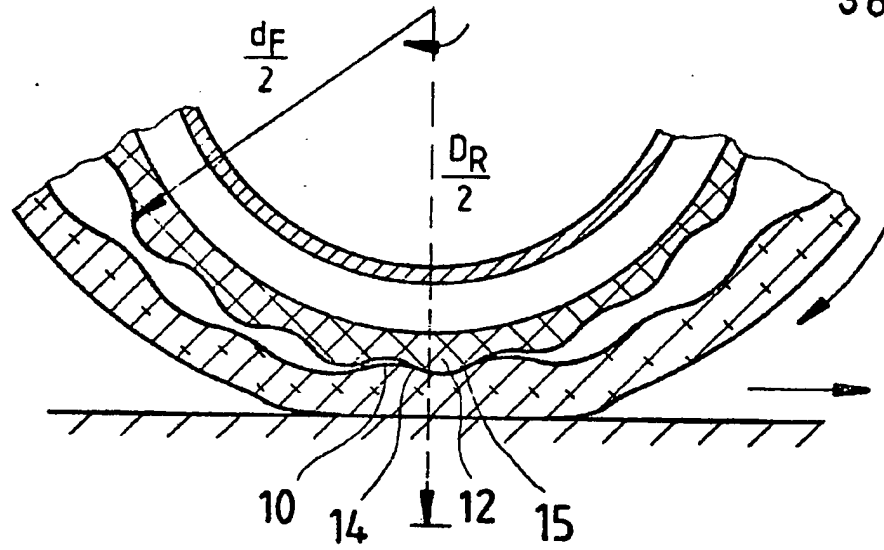


FIG. 4

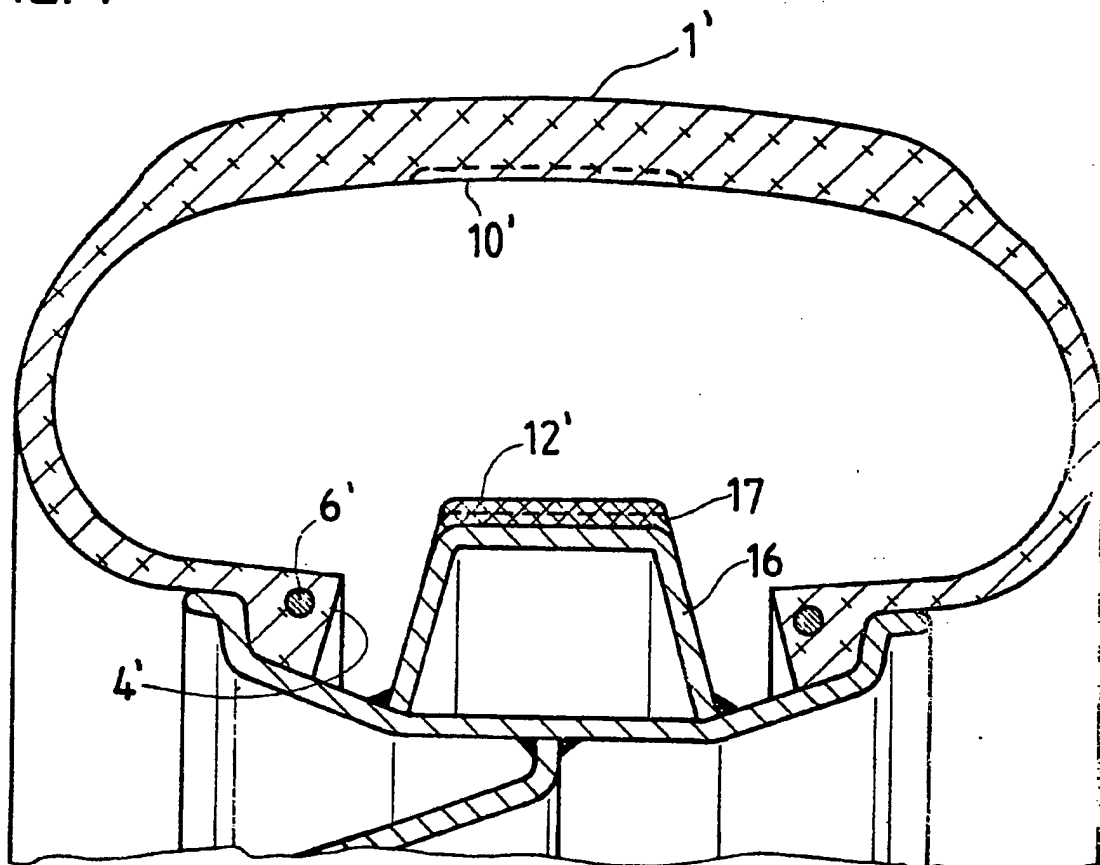


FIG.5

3617381

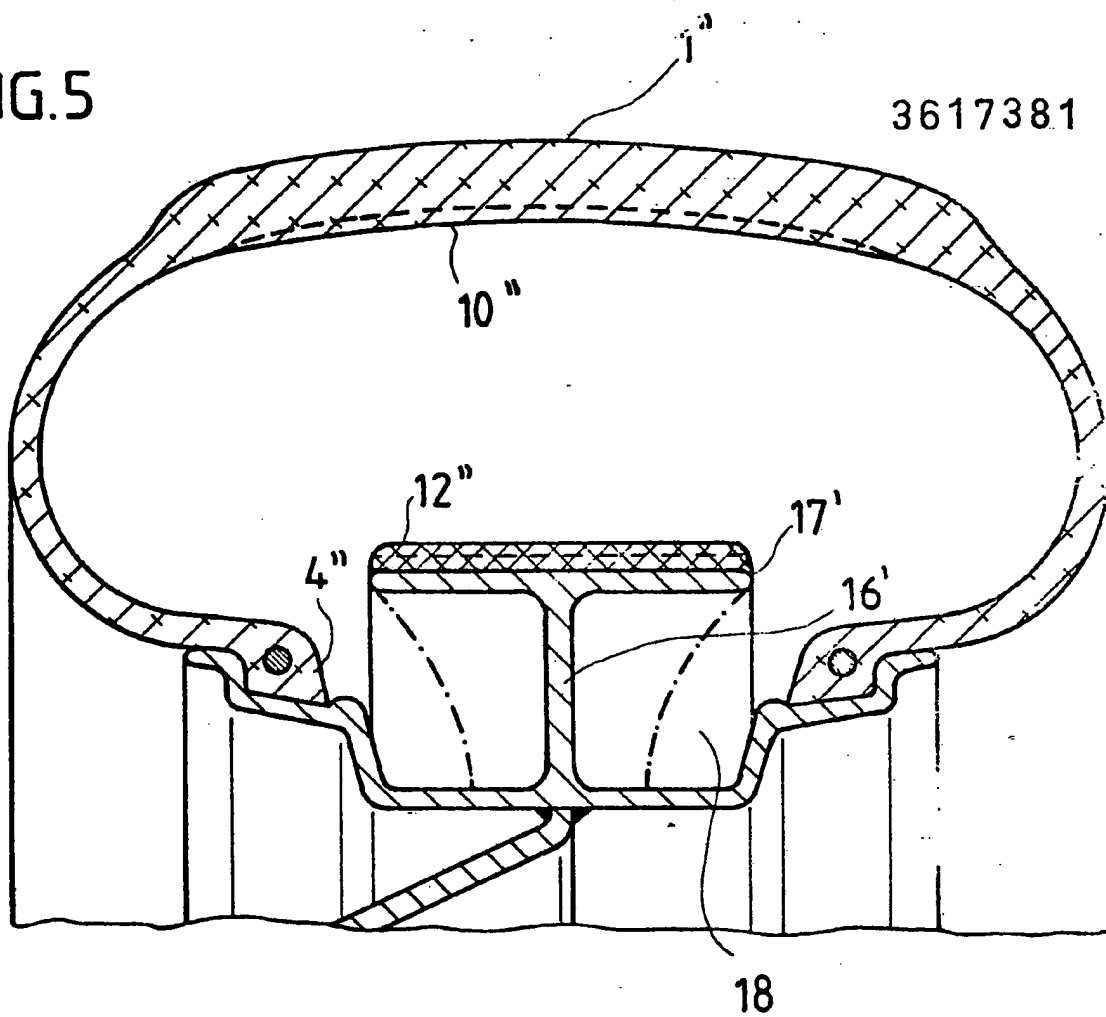


FIG.6

